

# ROLE OF MAGNETIC RESONANCE IMAGING IN ASSESSMENT OF NON-NEOPLASTIC FEMORAL HEAD LESIONS

دور الرنين المغناطيسي في تقييم الإصابات غير الورمية لرأس  
عظمة الفخذ

Protocol of thesis submitted To Faculty of Medicine Tanta University	خطة بحث مقدمه لكلية الطب جامعة طنطا
For partial fulfillment Of M.S.degree in Radiodiagnosis	ايفاء جزئيا لشروط الحصول على درجة الماجستير فى الأشعة التشخيصية
By: Maram Kamal Elgohary	من الطبيبه/ مرام كمال الجوهري
M.B.B.Ch Faculty of Medicine Tanta University 2015	بكالوريوس الطب والجراحة كلية الطب جامعة طنطا 2015



## Supervisors

## المشرفون

**Prof.Dr. ATEF HAMMAD  
TEIMA**

Assistant Professor of  
Radiodiagnosis  
Faculty of Medicine  
Tanta University

أ.د/ عاطف حماد  
طعيمه

أستاذ مساعد الأشعة  
التشخيصية  
كلية الطب  
جامعة طنطا

**Dr. OSAMA  
ABDELWAHHAB SELIM**

Assistant professor of  
orthopedic surgery  
Faculty of Medicine  
Tanta University

أ.د /أسامه عبد الوهاب  
سليم

أستاذ مساعد جراحة  
العظام  
كلية الطب  
جامعة طنطا

**Dr. REDA ABDELSAMIE  
ALARABAWY**

Lecturer of  
Radiodiagnosis  
Faculty of Medicine  
Tanta University

د /رضا عبد السميع  
العرباوي  
مدرس الأشعة التشخيصية  
كلية الطب  
جامعة طنطا

## Introduction

Hip pain is a common and disabling condition that affects patients of all ages. The differential diagnosis of hip pain is broad, presenting a diagnostic challenge. Magnetic resonance imaging is valuable for the detection of occult traumatic fractures, stress fractures, and osteonecrosis of the femoral head<sup>(1)</sup>.

Avascular necrosis of the femoral head is an increasingly common cause of musculoskeletal disability, and it poses a major diagnostic and therapeutic challenge. The disease affects mostly young adults within their 3rd and 5th decade, the majority of the patients being men<sup>(2)</sup>.

MRI has become the imaging modality of choice, as it is highly sensitive and specific for osteonecrosis. T1 images on MRI typically demonstrate a serpiginous “band-like” lesion with low signal intensity in the anterosuperior femoral head, and a “double-line sign” can be seen on T2 sequences<sup>(3)</sup>.

MR imaging is a valuable tool in the diagnosis of early or radiographically occult Legg-Calvé-Perthes disease. It shows the extent of epiphyseal involvement<sup>(4)</sup>.

Occult fractures in the elderly are one of the most frequent indications for MRI of the hip. In these generally osteoporotic patients, plain films may not demonstrate the fracture line, and



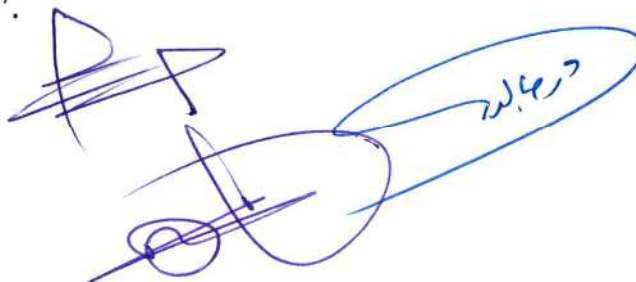
bone scintigraphy may demonstrate increased uptake only several days after the trauma. MRI is highly sensitive for detecting the fracture and the surrounding edema immediately after the traumatic event<sup>(5)</sup>.

The key MR imaging features of rapidly destructive hip osteoarthritis include an extensive bone marrow edema like pattern in the femoral head and neck, femoral head flattening, and cystlike subchondral defects. Additional findings include epiphyseal low-signal-intensity lines, bandlike areas of low signal intensity in the subchondral bone of the femoral head<sup>(6)</sup>.

Transient osteoporosis of the hip is an uncommon cause of hip pain, mostly affecting healthy middle-aged men and also women in the third trimester of pregnancy<sup>(7)</sup>.

MRI of congenital dislocation of the hip has several advantages: it is non-invasive, harmless, painless, and involves no ionizing radiation. MRI does provide anatomical images in several cross-sections<sup>(8)</sup>.

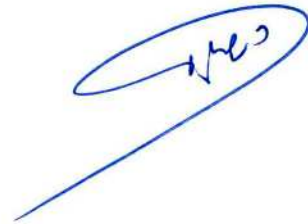
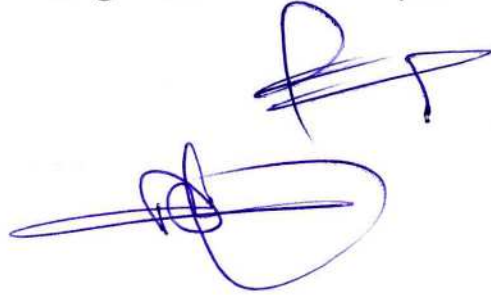
MRI of the hip is not only useful to confirm successful reduction but may also help to predict outcome by evaluating following dislocation<sup>(9)</sup>.





## **Aim Of The Work**

The aim of this work is to assess the role of magnetic resonance imaging in diagnosis of non-neoplastic femoral head lesions.



## **Patients and methods**

Research work will be carried on 40 patients complaining of acute and chronic hip joint pain; from these patients, our candidates for this research will be selected (fulfilling selection & exclusion criteria).


All patients are from those attending to Orthopedic and Radio diagnosis departments in Tanta university hospital.

### **Inclusion criteria:**

- Patients complaining of acute and chronic hip joint pain.

### **Exclusion criteria:**

- Patients who have a heart pacemaker may not have an MRI scan.
- Patients who have a metallic foreign body (metal sliver) in their eye, or who have an aneurysm clip in their brain, cannot have an MRI scan since the magnetic field may dislodge the metal.
- Patients with severe claustrophobia may not be able to tolerate an MRI scan, although more open scanners are

Handwritten signature in blue ink, followed by a blue oval stamp containing the text "د. محمد" (Dr. Mohamed) in Arabic script.

now available, and medical sedation is available to make the test easier to tolerate.

- Patients who have had metallic devices placed in the pelvis (such as plates& screws) can have an MRI scan, but the resolution of the scan is often severely hampered by the metal device and the hip is not well imaged.
- Known patients of hip joint malignancies.

**Patients well be examined as follows:**

- Complete clinical examination; including past history, general and local hip examination.
- Conventional radiographs & Magnetic resonance imaging of the hip will be obtained in all patients.
- Ultrasonography of the hip will be obtained in selective cases.

**MR Examination Protocols:**

1. Coronal imaging T1 & T2 & STIR.
2. Axial imaging T1 & T2 fast spin echo with fat suppression.
3. Sagittal imaging T1 & T2 fast spin echo with fat suppression.
4. Fat saturation and fast short time inversion recovery (fast STIR).

The image shows two handwritten signatures in blue ink. The signature on the left is a complex, stylized cursive script. The signature on the right is a simpler, more fluid cursive script, possibly containing the initials 'me'.

5. IV contrast (gadolinium) will be used in selective cases.

**Procedural steps:**

Will be evaluated & tailored according to patient disease & possible most beneficial method for each patient.

\*An informed consent will be obtained from all participants in this research after full explanation of the benefits and risk of the procedure.

\*Privacy and confidentiality of all patients' data are guaranteed and there will be code number for every patient's file that includes all investigations. All data provision will be monitored.

\*Any unexpected risks appeared during the course of the researches will be cleared to the participants and the ethical committee on time.

\*No apparent risks or hazards to the patients included in this study except the routine imaging radiation exposure in routine x-ray. Also, minimal contrast media side effects may be present which are reasonable and convenient in relation to the benefit that will be obtained to the participants.

\*The research study will continue from January 2015 to June 2015 and may be extended.

Three handwritten signatures in blue ink. The first signature on the left is a stylized, circular mark. The middle signature consists of a large 'P' followed by a horizontal line and a small 'P'. The signature on the right is a large, oval-shaped mark with the word 'Jue' written inside.



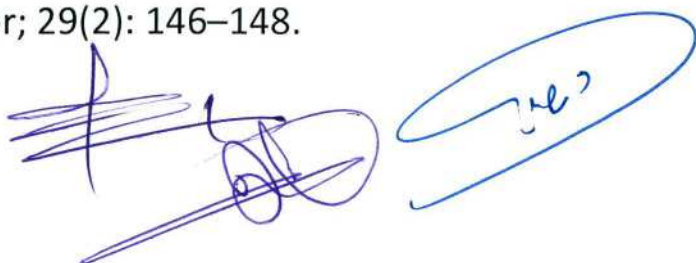
## **Discussion**

Results will be discussed & correlated with previous related researches & literatures.

Three handwritten signatures in blue ink. The top signature is a stylized 'P' with a horizontal line. The bottom-left signature is a stylized 'S' with a horizontal line. The bottom-right signature is a stylized 'S' with a horizontal line and the letters 'me' written inside.

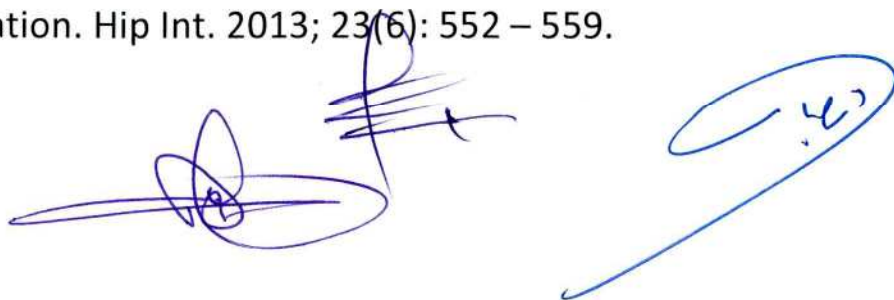
## **References**

- (1) Wilson J, and Furukawa M, : Evaluation of the Patient with Hip Pain. American Family Physician Journal. 2014, 1;89(1):27-34.
- (2) Kamal D, Trăistaru R, Alexandru D : Epidemiologic Study of Avascular Necrosis of the Femoral Head. Current Health Sciences Journal. 2013; Vol. 39, No. 3: 139-174.
- (3) Kaushik A, Das A, and Cui A : Osteonecrosis of the femoral head: An update in year 2012. World J Orthop. 2012 18; 3(5): 49-57.
- (4) Weishaupt D, Exner G, Hilfiker P, Hodler J: Dynamic MR Imaging of the Hip in Legg-Calvé-Perthes Disease: Comparison with Arthrography. American Journal Of Radiology. 2000 ;174:1635–1637.
- (5) Beltran J, Patnana M, Beltran L, Ozkarahan G: MRI of the hip. Applied Radiology. 2002; 31(11):33-41.
- (6) Boutry N, Paul C, Leroy X, Fredoux D: Rapidly Destructive Osteoarthritis of the Hip: MR Imaging Findings. American Journal Of Radiology. 2002; 179(9):657–663.
- (7)Walter P and Hassan A: Transient osteoporosis of the hip: Ann Saudi Med. 2009 Mar-Apr; 29(2): 146–148.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, located at the bottom right of the page.

(8) Bos C, Bloem J, Obermann W: Magnetic Resonance Imaging In Congenital Dislocation Of The Hip: J Bone Joint Surg [Br]. 1988;70-B:174-178.

(9) Druschel C, Placzek R, Selka L, Seidl T: MRI evaluation of hip containment and congruency after closed reduction in congenital hip dislocation. Hip Int. 2013; 23(6): 552 – 559.

Two handwritten signatures in blue ink. The signature on the left is a complex, stylized scribble. The signature on the right is a more fluid, cursive-style signature.

## الملخص العربي

### المقدمة

ألم الفخذ هو حالة شائعة ومعوقة تصيب المرضى من جميع الأعمار. التشخيص التفريقي لألم الفخذ واسع ويمثل تحديا تشخيصيا. إن التصوير بالرنين المغناطيسي له قيمة في الكشف عن الكسور المخفية الناتجة عن الصدمات، الكسور الاجهادية، النخر اللاوعائي في رأس عظمه الفخذ.

يعتبر النخر اللاوعائي في رأس عظمه الفخذ سببا شائعا على نحو متزايد من أسباب الإعاقة العضلية الهيكلية، وأنه يشكل تحديا رئيسيا في التشخيص والعلاج. يؤثر هذا المرض في الغالب على الشباب البالغين في عقدهم من الثالث الى الخامس والغالبية العظمى من المرضى يكونون من الرجال.

أصبح التصوير بالرنين المغناطيسي هو الوسيلة المفضلة لتصوير مرض نخر العظام ، لأنه في غاية الحساسية والخصوصية. تظهر عادة صور الزمن الأول في الرنين إصابه ساعيه "مثل الحبل" مع انخفاض كثافة الإشارة في رأس عظمة الفخذ من الناحية الأمامية العلوية، و " علامة خط مزدوج " يمكن مشاهدته على تسلسل الزمن الثاني.

يعتبر التصوير بالرنين المغناطيسي أداة قيمة في التشخيص المبكر لمرض (ليغ كافيه بيرثيز) أو اكتشافه قبل ظهوره في الأشعة العادية. كما أنه يوضح مدى امتداده في المشاشية.

الكسور الخفية في كبار السن هي واحدة من العلامات الأكثر شيوعا لتصوير مفصل الفخذ بالرنين المغناطيسي. بصفه عامه في المرضى المصابين بهشاشة العظام، قد لا تبين أفلام الأشعة العادية الكسر، المسح الذري للعظام قد يبين زيادة الامتصاص بعد عدة أيام من الصدمة. يعتبر التصوير بالرنين المغناطيسي حساس للغاية في الكشف عن الكسر و الارتشاح المحيط به و ذلك بعد الصدمة مباشرة.

السمات الرئيسية في صور الرنين المغناطيسي للالتهابات سريعة التدمير في مفصل الفخذ تشتمل على ارتشاح نخاع العظام في رأس عظمه الفخذ ورقبتها، تسطح رأس عظمه الفخذ، خلل تحت الغضروف يشبه الكيس بالاضافه الى خطوط منخفضة الاشاره بالمشاش، و مناطق على شكل حزم منخفضة الاشارة تحت غضروف رأس عظمة الفخذ.

تعد هشاشة العظام المؤقتة في مفصل الفخذ سبب غير شائع لألم مفصل الفخذ و تؤثر غالبا على الرجال الأصحاء في منتصف العمر و أيضا على النساء في الثلث الأخير من الحمل .

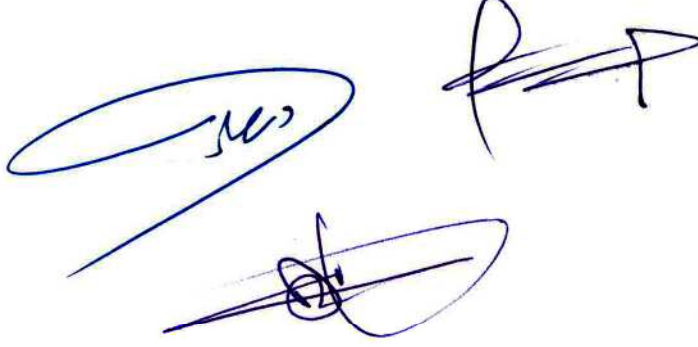
إن التصوير بالرنين المغناطيسي للخلع الخلقي في الفخذ له العديد من المزايا: فهو غير تداخلي، وغير مؤذي، غير مؤلم، ولا ينطوي على اشعاعات مؤينة. التصوير بالرنين المغناطيسي يوفر الصور التشريحية في مقاطع عرضية متعددة.

التصوير بالرنين المغناطيسي للفخذ ليس مفيد فقط لتأكيد نجاح عملية الرد ولكن قد يساعد أيضا على تنبؤ النتائج من خلال تقييم الخلع التالي.



### الهدف من البحث:

الهدف من هذا العمل هو تقييم دور التصوير بالرنين المغناطيسي في تشخيص إصابات رأس عظمة الفخذ ما عدا الورميه منها..



## المرضى و طريقة البحث:

سيتم تنفيذ العمل البحثي على ٤٠ مريضاً يشكون من آلام مفصل الفخذ الحادة والمزمنة .  
، وسيتم اختيار مرشحين لهذا البحث من هؤلاء المرضى (مستوفين معايير الاشتمال والاستبعاد)

جميع المرضى هم من أولئك الذين يحضرون إلى قسم الأشعة التشخيصية في مستشفى طنطا الجامعي.

### **معايير الاشتمال:**

• المرضى الذين يشكون من آلام مفصل الفخذ الحادة والمزمنة.

### **معايير الاستبعاد:**

- المرضى الذين لديهم جهاز تنظيم ضربات القلب لا يجب تصويرهم بالرنين المغناطيسي
- المرضى الذين لديهم جسم غريب معدني (شظية معدنية) في العين، أو الذين لديهم تمدد جدار الأوعية الدموية في الدماغ، لا يجب تصويرهم بالرنين المغناطيسي لأن المجال المغناطيسي قد يحرك المعدن
- المرضى الذين يعانون من الخوف من الأماكن المغلقة قد لا يكونوا قادرين على تحمل التصوير بالرنين المغناطيسي، على الرغم من توافر أجهزة الرنين المغناطيسي المفتوح الآن، والتخدير الطبي متاح الآن لجعل الفحص يمكن احتماله.
- المرضى الذين لديهم أجهزة معدنية وضعت في منطقة الحوض (مثل الشرائح المعدنية و مسامير عنيقيه) ممكن تصويرهم بالرنين المغناطيسي، ولكن دقة الفحص غالباً ما تعاق بشدة من قبل الجهاز المعدني و لا يتم تصوير مفصل الفخذ بصورة جيدة.
- المرضى المعروف عنهم أنهم يعالجون من الأورام الخبيثة في مفصل الفخذ.

### **سيتم معالجة المرضى على النحو التالي:**

• الفحص السريري الكامل. بما في ذلك التاريخ الماضي، والفحص العام والمحلي لمفصل الفخذ.

• سيتم تصوير جميع المرضى بالأشعة العادية و الرنين المغناطيسي.

• سيتم اختيار بعض الحالات لعمل موجات فوق صوتيه.

### **الخطوات الإجرائية:**

سيتم تقييمها وتصميمها وفقاً لمرض المريض و الطريقة الممكنة الأكثر فائدة لكل مريض

### النتائج:

سيتم تدوين النتائج و جدولتها لاحقا بعد اكمال البحث.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

## المناقشة

سيتم مناقشة النتائج وربطها بالأبحاث والمطبوعات السابقة.

Handwritten signature and initials in blue ink. The signature is a stylized, cursive script. To its left, the initials 'HJ' are written inside an oval.





الأستاذ الدكتور/ رئيس لجنة أخلاقيات البحث العلمي

تحية طيبة و بعد،،،

نحيط علم سيادتكم بأن بروتوكول رسالة الماجستير الخاصة

بالطبيبة: مرام كمال الجوهري أبوخطوة

وعنوانه: دور الرنين المغناطيسي في تقييم الاصابات غير الورمية لراس عظمة الفخذ

وقد تم عرض سيمنار يوم ٢٠١٤/١٢/٣١ بقسم الأشعة التشخيصية.

و تفضلوا بقبول وافر التحية.....

رئيس القسم

أ.د./عبد المنعم نعمان درويش